

(19) **FEDERAL  
REPUBLIC  
OF GERMANY**  
{SEAL}  
**GERMAN  
PATENT OFFICE**

(12) **Utility Model**  
(10) **DE 296 20 583 U1**

(11) File no.: 296 20 583.4  
(22) Application date: 27NOV96  
(47) Registration date: 13FEB97  
(43) Date of publication  
in Patent Office  
Journal: 27MAR97

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>:  
**F21 P 3/00**  
**F21 V 7/02**  
**F21 V 8/00**

**DE 296 20 583 U1**

---

(73) Patent holder:  
Kundisch Microtech GmbH & Co. KG,  
78056  
Villingen-Schwenningen, Germany

---

(54) Lighting fixture with continuously adjustable change in color of light and cone of light

**DE 296 20 583 U1**

**Applicant:** KUNDISCH MICROTECH GmbH + Co KG  
78056 VS – Schwenningen

**Title:** Lighting fixture with continuously adjustable change in color of light and cone of light

The invention relates to lighting fixtures, with continuously adjustable change in the color of the light and electric motor adjustment of the cone of light, which are used to illuminate paintings or also residential rooms or work spaces.

Lighting fixtures are known as lamps, lights, floodlights, and many more. They serve to brighten up dark rooms and objects and put them in a proper light. Thanks to the possibility of precise measurement of light, one can illuminate rooms and objects very well today.

Lighting engineering today makes available a very large selection of light sources, such as incandescent bulbs, fluorescent tubes, gas discharge lamps, LEDs, and many more. Depending on the application, the proper light source will be selected and employed.

One speaks of so-called warm light or cold light. The so-called warm light of incandescent bulbs has more yellow-red components than the so-called cold light of fluorescent tubes.

The sensations of the human eye differ widely from one person to another, so that the subjective impression of the light is ultimately evaluated as being good or not so good. Precise color measurements are generally not done today for lighting problems. The light source once used for the room or object being illuminated is as good as it is and there is no possibility of color correction for light of the same brightness.

Further disadvantages stem from the fact that the color of the light cannot be changed. The emitted light is reflected by the room or objects in a different, often unwanted color.

The color changes of light which we are discussing here are nuance changes (red, yellow, orange, green, and/or blue) and not the harsh color changes produced by filters placed on light sources or by lasers in discotheques.

The lamps offered today on the market whose color of light can be changed work primarily by dimming the light sources, i.e., less power is supplied to them. The light then changes its color from white to yellow and red shades. The drawback is that light becomes darker. The color can only be changed to yellow and red shades.

Furthermore, light sources are offered on the market whose color is changed by changing the wavelength. These high-pressure gas lamps are very large in size and expensive, so that they are not used in households. The color scale here is also very narrowed.

It is also proposed to arrange a number of LEDs having very bright light, such as 50 of them, alongside each other on a surface and to employ this as a work lamp.

The majority of LEDs emit white light and only certain LEDs give off yellow, red, green, or blue light. If the colored LEDs are hooked up to the white light, colored light will be produced.

The drawback of this proposal is easy to see. On the one hand, with LEDs one does not achieve the desired brightness corresponding to a projector with, for example, 40 Watts. On the other hand, a plurality of LEDs are arranged on a surface in order to obtain a light corresponding approximately to the light of a 25 Watt lamp. Since the LEDs are arranged on a fairly large surface and the individual colored LEDs also beam forth from the surface, one does not get a homogeneous color-hued light. Furthermore, one cannot place a curved reflector on a small space.

The proposal of using LEDs with their own color change has the major drawback that a color change is only possible from white to a yellow-red shade, i.e., not the entire color scale, and the brightness is very limited, as already mentioned.

In summary, one can say that the means of the prior art offer no possibility today for a lighting fixture with any given power consumption to homogeneously and continuously blend the color of the white light with the colors red, orange, yellow, green, or blue, and their mixed hues, at a price which is favorable to the residential market, and without being substantially larger than the current structural shapes.

The object of the invention is a lighting fixture with continuously adjustable, homogeneous color change of the white light at high power consumption, e.g., 100 Watts (and thus high brightness of the white light source) and electric motor adjustment of the cone of light.

According to the invention, this is accomplished for the afore-mentioned lighting fixture by beaming colored light into the reflector from the lower edge of the reflector, and after reflections of this colored light beam in the reflector it is homogeneously mixed with the white light and emerges as colored light (slightly hued) at the front of the reflector.

Because of the small structural size, LEDs with small diameter are used to produce the colored light beam.

The lighting fixture of the invention has various benefits.

Thanks to the beaming in of the colored light from the lower edge of the reflector, the colored light beam is always reflected further toward the reflector center and emerges as

homogeneously blended colored light in the usual direction of emission of the projector from the front of the reflector. The LEDs emitting the colored light are continuously adjusted in their brightness by means of a potentiometer.

Advantageously, one will arrange an odd number of LEDs, such as three per color (red, orange, yellow, green, and blue, for example) in the vicinity of the lower edge of the reflector and the colored light of the LEDs is beamed directly or projected through mirrors or lightguide into the reflector, in order to blend with the white light. Or, depending on the configuration of the reflector, the colored light sources can be installed directly in the reflector.

The colored light sources can advantageously have continuously adjustable brightness and also they can be blended electronically by means of an IC to produce any given number of color hues.

Furthermore, the light source of the white light can be adjusted by electric motor relative to the reflector and in this way the cone of light of the projector can have its angle increased or decreased.

With these lighting fixtures, the basic color of the white light can be homogeneously blended, more or less intensely, into any given number of color hues, under remote control, and the cone of light can be adapted to the needs from a suitable wall switch under remote control.

The structural size advantageously will not exceed the customary size of the projector or spotlight, or only be slightly larger.

The price of such a lighting fixture is also only slightly higher to the end consumer, as compared to the white-light projector.

With this invention, both the color of the light and the cone of light can be continuously adjusted by a suitable push and turn switch (wall installation).

Now, with this lighting fixture according to the invention, the light can be used not only for paintings but also for rooms, or the light at the work station can be adapted to its special requirements in terms of color and angle of the cone of light.

The invention will now be explained more closely by means of an example and with reference to the attached drawings, where

Figure 1 is a cross section through the lighting fixture of the invention with light entering at the side,

Figure 2 represents the lighting fixture of the invention in top view.

Figure 3 shows another arrangement according to the invention in cross section with mirror-reflected light, and the LED mount can also be configured as a lightguide.

Figure 4 shows another example in cross section, in which the colored light is beamed directly into the reflector.

Figure 5 shows the lighting fixture of the invention in cross section, showing the change in color by beaming in of the light and the change in the cone of light by an electric motor.

Figure 6 shows a lighting fixture of the invention in cross section, where the colored light is reflected into the reflector by a lightguide.

Figure 7 shows the lighting fixture of the invention arranged in a room, with the corresponding wall switch.

Figure 1 shows a lamp socket 1 with the corresponding connection wires 2 and the incandescent bulb 3 (white light, e.g., 100 Watts) with the reflector 4. At the lower edge of the reflector, according to the invention, there is a mount 5 for the LEDs 6, which according to the invention send their light beam 5 through the openings 8 and upward at a slant into the lower region of the reflector 4. The LEDs here are soldered by the lands 9 to a ring-shaped circuit board 7. The light beam S is reflected many times in the reflector 4, according to the dashed line, which after blending with the white light results in a homogeneous color-hued light when it emerges from the reflector.

Figure 2 shows the lighting fixture of the invention in top view. One sees here from the top the lamp socket 1 and the corresponding connection wires 2, as well as the reflector 4. According to the invention, an odd number of LEDs 6 are provided for each color, here, three LEDs, so that they always advantageously beam into the free space of the reflector 4. The LEDs are soldered by the lands 9 to the circuit board 7. The pigtails 28 of the circuit board 7 are for connection to the switch and the power supply. In this example, the LEDs are arranged in colors of red, orange, yellow, green, and blue, each of them spaced apart by 24 degrees.

Figure 3 shows further arrangement possibilities for the LEDs. The LEDs are arranged in the mount 11 and their colored light is beamed upward at a slant into the reflector 4 through the opening 8 provided by the mirror surface 10.

Figure 4 is another exemplary embodiment. Here, small tubes 12 are provided to accommodate the LEDs 6, being worked directly into the reflector, and the lamp socket 1 with its connections 2, the bulb 3 with white light, and the reflector 4 represent the output lamp.

Figure 5 shows that, in addition to beaming in colored light according to the invention, the reflector 4 is also moved by an electric motor 21 relative to the incandescent bulb 3 according to the invention. In this way, it is possible to change not only the color of the

light, but also the cone of light of the lighting fixture. The LEDs, which are located in the mount 12, beam their colored light through the openings 8 and upward at a slant into the reflector, being reflected repeatedly (see Fig. 1), and the light mixes with the white light into a homogeneously blended colored light. The variable bias resistance 20 ensures a continuous changing of the brightness of the colored light beam. The lamp socket 18 with its connection wires 2 is firm against the wall or housing, as is the motor 21. When the cam 22 of the motor 21 is moved, the crank 23 firmly joined to the tube 19 is moved endlessly upward or downward. In this way, the incandescent bulb 3 is moved relative to the focus of the reflector 4, as is the cone of light of the lamp. The motor draws power through the pigtails 24 when the pushbutton switch 21 is activated.

Figure 6 shows the traditional reflector 4 with the white light of the incandescent bulb 3 and the socket 1 of the bulb and its connections 2. At the lower edge is shown an LED 6 in a lightguide 25. Advantageously in this configuration only one LED per color is needed, since the colored light of the LED is taken into the ring-shaped part of the lightguide around the reflector and reflected by the mirror surface 26 into the direction of the surface 27, where it is projected as a colored beam into the reflector, as the light beam S.

Figure 7 shows a push and turn switch 13 as a wall installation switch. The scale 15 on the switch 13 shows the color, which can be selected by using the arrow 16. Besides the colors red, orange, yellow, green, and blue, mixed colors produced electronically by an IC can also be selected.

The lighting fixture 17 changes its cone of light from an angle  $\alpha$  to the desired angle  $\beta$  by electric motor, when the pushbutton 14 is depressed on the switch 13.

Claims:

1. Lighting fixture with a white light source with continuously adjustable changing of the color of the light, characterized in that colored light is beamed or reflected into the reflector 4 at the side and the reflector 4 can be moved by electric motor in the axial direction relative to the incandescent bulb 3 and its mount 1.
2. Lighting fixture according to Claims 1 and 2 [*sic* – translator], characterized in that the light sources for the colored light are LEDs.
3. Lighting fixture according to Claim 1, characterized in that the colored light is beamed or reflected into the reflector 4 from the lower edge of the reflector, inclined slightly upward.
4. Lighting fixture according to Claims 1 to 3, characterized in that the mount for the colored light sources is also configured as a lightguide 25.
5. Lighting fixture according to Claims 1 to 4, characterized in that an odd number of LEDs, preferably three per color, are arranged at uniform spacing on the reflector.
6. Lighting fixture according to Claims 1 to 5, characterized in that the brightness of the LEDs is regulated with a potentiometer.
7. Lighting fixture according to Claims 1 to 6, characterized in that different light strengths of the individual LEDs are achieved electronically with ICs.
8. Lighting fixture according to Claims 1 to 7, characterized in that the reflector is moved axially to the light source of the white light of the incandescent bulb 3 by an electric motor.

Figure 2.

Key:

*rot* = red

*gelb* = yellow

*grün* = green

*blau* = blue





10 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Gebrauchsmuster**  
10 **DE 296 20 583 U 1**

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 21 P 3/00**  
F 21 V 7/02  
F 21 V 8/00

21	Aktenzeichen:	296 20 583.4
22	Anmeldetag:	27. 11. 96
47	Eintragungstag:	13. 2. 97
45	Bekanntmachung im Patentblatt:	27. 3. 97

DE 296 20 583 U 1

73 Inhaber:  
Kundisch Microtech GmbH & Co. KG, 78056  
Villingen-Schwenningen, DE

64 Beleuchtungskörper mit stufenlos einstellbarer Farbänderung des Lichtes und des Lichtkegels

DE 296 20 583 U 1

28.11.96

K1377

27.November 1996

Anmelder: KUNDISCH MICROTECH GmbH + Co KG  
78056 VS - Schwenningen

**Bezeichnung: Beleuchtungskörper mit stufenlos einstellbarer  
Farbänderung des Lichtes und des Lichtkegels**

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf Beleuchtungskörper, mit stufenlos einstellbarer Farbänderung des Lichtes und elektromotorischer Verstellung des Lichtkegels, die zum Beleuchten von Gemälden bzw. auch Wohnräumen oder Arbeitsplätzen verwendet werden.
- 10 Beleuchtungskörper sind als Lampen, Leuchten, Lichtfluter uvm. bekannt. Sie dienen dazu, dunkle Räume und Objekte aufzuhellen und ins richtige Licht zu setzen. Durch die Möglichkeit der exakten Lichtmessung können heute Räume und Objekte sehr gut ausgeleuchtet werden.
- 15 Die Beleuchtungstechnik stellt heute eine sehr große Auswahl von Lichtquellen zur Verfügung, zB. Glühbirnen, Leuchtstoffröhren, Gasentladungslampen, LED's uvm. Je nach Anwendungsfall wird die entsprechende Lichtquelle ausgesucht und angewendet.
- 20 Man spricht von sogenannten warmen Licht oder kalten Licht. Das sog. warme Licht der Glühbirne hat mehr gelb-rot Anteile als das sog. kalte Licht der Leuchtstoffröhre.
- 25 Die Empfindungen des menschlichen Auges sind von Person zu Person sehr verschieden, sodaß der subjektive Eindruck des Lichtes schlußendlich als gut oder weniger gut bewertet wird. Genaue

# 3.11.08

Farbmessungen werden heute bei Beleuchtungsproblemen in der Regel nicht vorgenommen. Die einmal verwendete Lichtquelle ist für den zu beleuchteten Raum oder Gegenstand so gut wie sie ist und  
30 eine Möglichkeit der Farbkorrektur bei gleich hellen Licht gibt es nicht.

Dadurch, daß die Farbe des Lichtes nicht geändert werden kann ergeben sich weitere Nachteile. Das ausgestrahlte Licht wird  
35 von dem angestrahlten Raum oder Gegenständen in einer anderen, oft unerwünschten Farbe reflektiert.

Bei der hier angesprochenen Farbänderungen des Lichtes sind die Änderungen (rot,gelb,orange, grün und/oder blau ) in Nuancen  
40 gemeint und nicht die grelle Farbänderungen die durch Vorsatzfilter bei Lichtquellen oder durch Laser in Diskotheken erzeugt werden.

Die heute auf dem Markt angebotenen Lampen bei denen die Farbe des Lichtes geändert werden kann, wird hauptsächlich  
45 dadurch erreicht, indem die Lichtquellen gedimmt, dh. ihnen weniger Leistung zugeführt wird. Das Licht ändert dann die Farbe von weiß in gelb und rot getönt. Der Nachteil ist, das Licht wird dunkler. Die Farbe kann nur in gelb und rot getönt geändert werden.

Außerdem werden auf dem Markt Lichtquellen angeboten, deren Farbänderung durch Änderung der Wellenlänge erzielt wird. Diese Gashochdrucklampen sind in der Bauform sehr groß und außerdem  
50 teuer, sodaß diese für den häuslichen Bereich nicht zur Anwendung kommen. Die Farbskala ist hier auch sehr eingengt.

55 Es wird auch vorgeschlagen eine Anzahl, zB. 50 Stück LED's, die eine hohe Lichttheiligkeit haben, in einer Fläche nebeneinander anzuordnen und als Arbeitslampe zu verwenden.

- Die Mehrheit der LED's emittieren weißes Licht und nur einzelne  
 60 LED's geben gelbes, rotes, grünes oder blaues Licht ab.  
 Werden die farbigen LED's zu den weißen Licht dazugeschaltet,  
 entsteht farbiges Licht.

- Der Nachteil dieses Vorschlages ist leicht zu erkennen.-
- 65 Einerseits erreicht man mit LED's nicht die gewünschte Helligkeit  
 entsprechend eines Strahlers mit z.B. 40 Watt.  
 Andererseits werden eine Vielzahl LED's in einer Fläche angeordnet,  
 um wenigstens ein Licht, daß annähernd einem Licht einer 25 Watt  
 Lampe entspricht, zu bekommen. Da die LED's in einer größeren  
 70 Fläche angeordnet sind und die einzelnen farbigen LED's auch aus  
 der Fläche herausstrahlen ergibt sich daraus kein homogenes  
 farbetöntes Licht. Außerdem läßt sich auf kleinen Raum kein  
 gekrümmter Reflektor anbringen.

- 75 Der Vorschlag, LED's mit eigener Farbänderung zu verwenden hat  
 den großen Nachteil, daß eine Farbänderung nur von weiß in einen  
 gelb-rot Ton, d.h. nicht die ganze Farbskala, möglich ist und die  
 Helligkeit ist wie schon erwähnt sehr begrenzt.
- 80 Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß mit den Mitteln  
 des Standes der Technik bis heute keine Möglichkeit besteht mittels  
 eines Beleuchtungskörpers mit beliebiger Leistungsaufnahme,  
 stufenlos die Farbe des weißen Lichtes mit den Farben rot, orange,  
 gelb, grün oder blau und deren Mischfarben homogen zu  
 85 mischen, zu einem für den häuslichen Bereich entsprechend  
 günstigen Preis und unwesentlich größer als die derzeitigen  
 Bauformen.

- Der Gegenstand der Erfindung ist ein Beleuchtungskörper mit  
 90 stufenlos einstellbar, homogener Farbänderung des weißen Lichtes  
 bei hoher Leistungsaufnahme z.B. 100 Watt (und damit hoher



Helligkeit der weißen Lichtquelle) und elektromotorische Verstellung des Lichtkegels.

- 95 Erfindungsgemäß wird dies bei dem genannten Beleuchtungskörper dadurch erzielt, indem vom unteren Rand des Reflektors her farbiges Licht in den Reflektor eingestrahlt wird und nach Reflektionen dieses Farblichtstrahles im Reflektor mit den weißen Licht homogen gemischt und vorne am Reflektor als farbiges Licht  
100 (leicht getönt) austritt.

Wegen der kleinen Baugröße werden für die Erzeugung des Farblichtstrahls LED's mit einem kleinen Durchmesser verwendet.

- 105 Der erfindungsgemäße Beleuchtungskörper weist verschiedene Vorteile auf.

- Aufgrund der Einstrahlung des farbigen Lichtes vom unteren Rand des Reflektors her, verspiegelt sich der Farblichtstrahl immer weiter  
110 zur Reflektor Mitte zu und tritt als homogen gemischtes Farblicht in der üblichen Strahlrichtung des Lichtstrahlers aus dem Reflektor nach vorne aus. Die LED's, die das farbige Licht abstrahlen werden in ihrer Helligkeit mittels eines Potentiometers stufenlos geregelt.

- 115 Mit Vorteil wird eine ungerade Zahl, zB. 3 Stück. LED's pro Farbe (z.B. rot, orange, gelb, grün und blau) in der Nähe des unteren Randes des Reflektors angeordnet und das farbige Licht der LED's direkt eingestrahlt bzw. über Spiegel oder Lichtleiter in den Reflektor eingespiegelt, um sich mit den weißen Licht zu mischen.  
120 Oder je nach Ausbildung des Reflektors können die Farblichtquellen direkt in den Reflektor eingesetzt werden.



Die Farblichtquellen können mit Vorteil in der Helligkeit stufenlos verstellt werden und auch mittels eines IC's elektronisch auf eine beliebige Anzahl von Farbtönen gemischt werden.

125

Außerdem ist vorgesehen, daß die Lichtquelle des weißen Lichtes zum Reflektor elektromotorisch verstellt werden kann und dadurch der Lichtkegel des Strahlers in seinem Winkel vergrößert oder verkleinert werden kann.

130

Mit diesen Beleuchtungskörper kann die Grundfarbe des weißen Lichtes in beliebiger Zahl von Farbtönen homogen, mehr oder weniger intensiv, ferngesteuert gemischt werden und der Lichtkegel von einem geeigneten Wandschalter ferngesteuert den Bedürfnissen

135 angepaßt werden.

Die Baugröße wird mit Vorteil die handelsübliche Größe der Strahler oder Spots nicht oder unwesentlich übersteigen.

Auch der Preis eines solchen Beleuchtungskörpers ist für den

140 Endverbraucher im Vergleich zum Weißlichtstrahler nur geringfügig höher.

Durch diese Erfindung kann von einem dafür geeigneten Dreh-Druck-Schalter (Wand-Einbau) sowohl die Farbe des Lichtes

145 als auch der Lichtkegel stufenlos eingestellt werden.

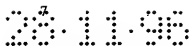
Jetzt läßt sich mit diesem erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper nicht nur das Licht für Gemälde sondern auch für Räume oder das Licht am Arbeitsplatz nach seinen speziellen Bedürfnissen in der

150 Farbe anpassen und der Winkel des Lichtkegel einstellen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels und mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert,

wobei,

- 155 Fig. 1 einen Schnitt des erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper mit seitlicher Lichteinstrahlung zeigt.
- Fig. 2 den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper in der Draufsicht dargestellt ist.
- 160 Fig. 3 eine weitere erfindungsgemäße Anordnung im Schnitt mit eingespiegelten Licht zeigt, wobei der LED-Träger auch als Lichtleiter ausgebildet sein kann.
- Fig. 4 im Schnitt ein weiteres Beispiel dargestellt, bei dem das Farblicht direkt in den Reflektor eingestrahlt wird.
- 165
- Fig. 5 den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper im Schnitt darstellt, wobei die Farbänderung durch Lichteinstrahlung und die Veränderung des Lichtkegels durch einen Elektromotor gezeigt wird.
- 170
- Fig. 6 ein erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper im Schnitt dargestellt, bei dem das farbige Licht durch einen Lichtleiter in den Reflektor eingespiegelt wird.
- 175
- Fig. 7 den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper in einem Raum angebracht zeigt, mit den dazugehörigen Wandschalter.
- 180 In Fig. 1 ist eine Lampenfassung 1 mit den dazugehörigen Anschlußdrähten 2 und der Glühbirne 3 (weißes Licht, zB. 100 Watt) mit dem Reflektor 4 gezeigt. Am unteren Rand des Reflektors ist erfindungsgemäß eine Halterung 5 für die LED's 6, die erfindungsgemäß den Lichtstrahl S durch die Öffnungen 8 schräg
- 185 nach oben in den unteren Bereich des Reflektors 4 einstrahlen. Die LED's sind hier an einer ringförmigen Leiterplatte 7 mit den



Lötlagen 9 angelötet. Der Lichtstrahl S wird entsprechend der gestrichelten Linie im Reflektor 4 mehrmals reflektiert, was nach Mischung mit den weißem Licht, zu einem homogenen farbgelbtenen

190 Licht bei Austritt des Lichtes aus dem Reflektor führt.

Fig. 2 zeigt den erfindungsgemäßen Beleuchtungskörper in der Draufsicht. Von oben sind hier Lampenfassung 1 und die dazugehörigen Anschlußdrähte 2 sowie der Reflektor 4 zu sehen.

195 Erfindungsgemäß sind von jeder Farbe eine ungerade Anzahl von LED's 6, hier 3 Stück pro Farbe vorgesehen, damit diese mit Vorteil immer in den freien Raum in den Reflektor 4 strahlen. Die LED's sind über die Lötstellen 9 auf der Leiterplatte 7 angelötet. Die Anschlußlötlagen 28 der Leiterplatte 7 sind für den Anschluß  
200 zum Schalter und Stromversorgung. In diesen Beispiel sind die LED's in den Farben: rot, orange, gelb, grün und blau jeweils in einen Abstand von 24° angeordnet.

Fig. 3 zeigt eine weitere Anordnungsmöglichkeiten der  
205 LED's. Die LED's sind in der Halterung 11 angeordnet und ihr farbiges Licht wird durch die Spiegelfläche 10 in Strahlrichtung durch den vorgesehenen Durchlaß 8 schräg nach oben in den Reflektor 4 gestrahlt.

210 Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel. Hier sind kleine Rohre 12 zur Aufnahme der LED's 6 vorgesehen, die direkt in dem Reflektor eingearbeitet sind, wobei die Lampenfassung 1 mit ihren Anschlüssen 2, der Birne 3 mit weißem Licht und dem Reflektor 4 die Ausgangslampe darstellen.

215

Fig. 5 zeigt, daß zusätzlich zu der erfindungsgemäßen Einstrahlung von farbigen Licht, erfindungsgemäß auch der Reflektor 4 zur Glühlampe 3 mit einem Elektromotor 21 verstellt



wird. Damit kann nicht nur die Farbe des Lichtes, sondern auch der

220 Lichtkegel des Beleutungskörpers geändert werden.

Die LED's, die sich in der Halterung 12 befinden strahlen ihr Farblight durch die Öffnungen 8 schräg nach oben in den Reflektor, werden mehrmals verspiegelt (s. Abb. 1) und das Licht mischt sich mit dem Weiß-Licht zu einem homogen gemischten Farblight.

225 Der veränderbare Vorwiderstand 20 sorgt für stufenlose Veränderung der Helligkeit des eingestrahlen Farblichtes.

Die Lampenfassung 18 ist mit seinen Anschlußdrähten 2 fest an der Wand oder Gehäuse, ebenso der Motor 21. Wird der Exzenter 22 des Motors 21 bewegt, wird die Kullisse 23, die mit dem Rohr 19

230 fest verbunden ist, endlos nach oben bzw. unten bewegt. Dadurch wird die Glühbirne 3 zum Fokus (Brennpunkt) des Reflektors 4 geändert und damit auch der Lichtkegel der Lampe. Über die Anschlußlitzen 24 wird bei betätigen des Druckschalters 21 der Motor gespeist.

235

In Fig. 6 ist der herkömmliche Reflektor 4 mit dem weißen Licht der Glühbirne 3 und der Fassung 1 der Birne und seinen Anschlüssen 2 dargestellt. Am unteren Rand ist eine LED 6 in einem Lichtleiter 25 gezeigt. Mit Vorteil werden bei dieser Ausführung nur  
240 eine LED pro Farbe benötigt, da das farbige Licht der LED in den ringförmigen Teil des Lichtleiters um der Reflektor herumgeführt wird und an der Spiegelfläche 26 reflektiert wird in Richtung Fläche 27 und dort als farbiger Strahl in den Reflektor gestrahlt wird, als Lichtstrahl S.

245

Fig. 7 zeigt den Druck-Dreh-Schalter 13 als Einbauschalter in der Wand. Die Skala 15 auf dem Schalter 13 zeigt die Farbe an, die bei Übereinstellung mit dem Pfeil 16 ausgewählt werden kann.

Neben den Farben: rot, orange, gelb, grün und blau können auch

250 Mischfarben, die elektronisch durch einen IC hergestellt, gewählt werden.



Der Beleuchtungskörper 17 ändert seinen Lichtkegel von einem

Winkel  $\alpha$  in den gewünschten Winkel  $\beta$  elektromotorisch durch

254 Drücken des Druckknopfes 14 am Schalter 13.

27. November 1996

## Schutzansprüche:

1. Beleuchtungskörper mit einer weißen Lichtquelle mit stufenlos  
einstellbarer Farbänderung des Lichtes, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß seitlich hinein in den Reflektor 4, farbiges Licht eingestrahlt  
bzw. eingespiegelt wird und der Reflektor 4 zur Glühbirne 3 und  
deren Halterung 1 in axialer Richtung elektromotorisch verstellt  
werden kann.
- 10 2. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 und 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Lichtquellen für das farbige Licht LED's  
sind,.
3. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
15 daß das farbige Licht vom unteren Rand des Reflektors 4 her  
leicht nach oben geneigt in den Reflektor eingestrahlt bzw.  
eingespiegelt wird.
4. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 bis 3, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß die Halterung für die Farblichtquellen auch  
als Lichtleiter 25 ausgebildet ist.
5. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 bis 4 dadurch  
gekennzeichnet, daß eine ungerade Zahl LED's, vorzugsweise  
25 3 Stück pro Farbe, in gleichmäßigen Abstand am Reflektor  
angeordnet sind.

25.11.95

6. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Helligkeit der LED's mit einem Potentiometer geregelt wird.

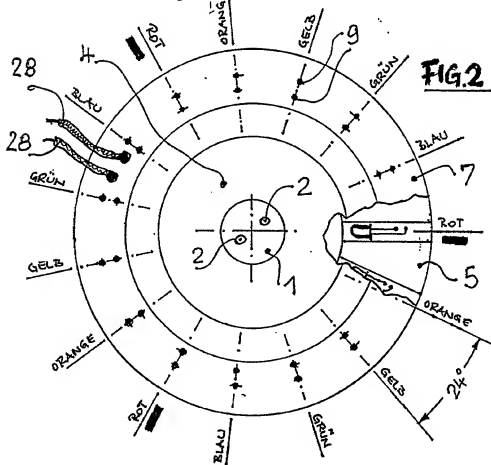
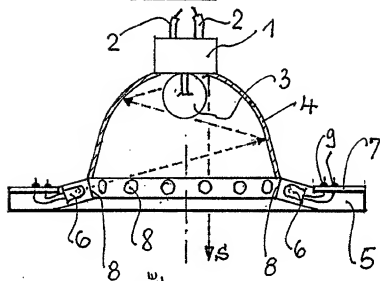
30

7. Beleuchtungskörper, nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene Lichtstärken der einzelnen LED's elektronisch mit IC's erreicht wird.

35 8. Beleuchtungskörper, nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor durch einen Elektromotor axial zur Lichtquelle des weißen Lichtes der Glühbirne 3 verschoben wird.

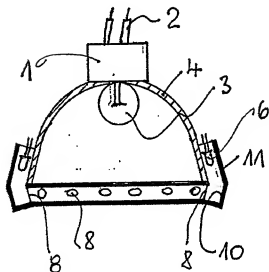
28-11-96

**FIG.1**

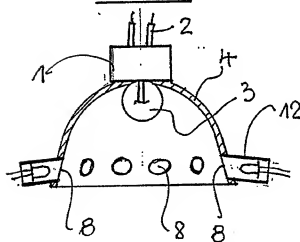


28 11 96

**FIG. 3**

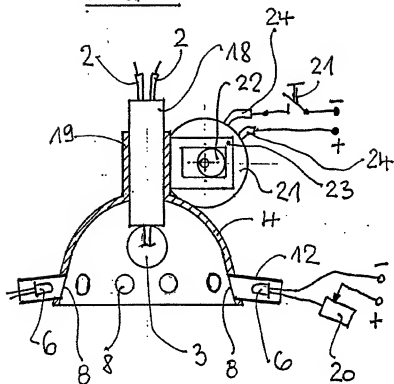


**FIG. 4**

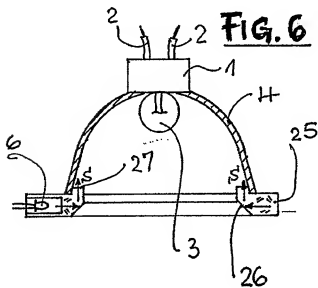


201105

**FIG. 5**



**FIG. 6**



28-11-96

FIG. 7

